

## **D.01.03.09. Budowa infrastruktury telematycznej**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

### **BUDOWA ZACHODNIEJ OBWODNICY MŁAWY ODCINEK MIĘDZY ULICĄ GDYŃSKĄ A NOWOPROJEKTOWANĄ DROGĄ KRAJOWĄ S7**

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie infrastruktury telematycznej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **2.2. Piasek**

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

### **2.3. Kanalizacja kablowa**

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Kanał technologiczny wykonać jako kanalizację kablową złożoną z rury osłonowej typu HDPE Ø 110/6,3; trzech rur rurociągu kablowego typu HDPE Ø 40/3,7 oraz prefabrykowanej wiązki mikrorur typu WMR 40/34+7×10/8 – kanał uliczny (KTu) oraz z rury osłonowej typu HDPE Ø 110/6,3, trzech rur rurociągu kablowego typu HDPE Ø 40/3,7 oraz prefabrykowanej wiązki mikrorur typu WMR 40/34+7×10/8 oraz rury HDPE Ø 140/8,0 jako dodatkowej ochrony rur rurociągu kablowego i wiązki mikrorur do zabezpieczenia pod drogami, torami kolejowymi, pod rzekami i rowami (KTp).

### **2.4. Studnie kablowe**

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,

– wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Należy zastosować studnie kablowe typu SKR-2. Zwieńczenia studni kablowych muszą odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej 400kN.

Studnie należy wyposażyć w pokrywy wewnętrzne z blachy i kształtowników stalowych ocynkowanych montowanych bezpośrednio do korpusu studni kablowych. Mechanizm zabezpieczający przed ingerencją osób nieupoważnionych powinien umożliwiać blokowanie wejścia wkładką zamka a także kłódką oraz umożliwiać zabezpieczenie wkładki przed korozją.

### **2.5. Taśma ostrzegawcza**

Należy zastosować taśmę ostrzegawczą o treści „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność MZDW, telefon służb eksploatacyjnych nr (podać nr telefonu właściwego oddziału)”.

### **2.6. Kabel lokalizacyjny**

Należy zastosować kabel typu XzTKMXpw 2x2x0,8.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **3.2. Sprzęt do budowy infrastruktury telematycznej**

Do budowy infrastruktury telematycznej należy stosować:

- ubijak spalinowy,
- koparkę jednoznaczyniową kołową,
- żuraw samochodowy,
- sprzęt do wykonania przecisku/przewiertu,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do budowy infrastruktury telematycznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich Wytwórców.

## **5. Wykonanie Robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu technologii przewiertu. Projekt podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinventaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu warsztatowego oraz montażowego urządzeń telematyki. Projekty podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

## 5.2. Wykonanie wykopów

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-02205.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.

Wykonawca jest zobowiązany do odwodnienia wykopów oraz zabezpieczenia skarp wykopów w całym okresie prowadzenia robót.

## 5.3. Budowa kanału technologicznego

### 5.3.1. Układanie rurociągów kablowych

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%.

Rurociągi kablowe należy ułożyć na 10 centymetrowej warstwie podsypki piaskowej zachowując odstęp pionowy od górnego skrajnego punktu rury górnej warstwy nie mniejszy niż: do poziomu terenu 1,0 m, pod drogami 1,0m., pod dnem rowu odwadniającego 0,8m. Rury projektowanych kanalizacji kablowej należy układać na przekładkach dystansowych i dokładnie zasypać piaskiem polewanym wodą, w którym nie mogą znajdować się ewentualne kamienie o średnicy większej niż 20mm. Przed całkowitym zakryciem kanalizacji kablowej należy dokładnie wypełnić szczeliny między rurami, na niej ułożyć 10 centymetrową warstwę piasku, a użyta ziemia do całkowitego zasypiania nie powinna zawierać kamieni, gruzu lub grudy zmarzliny. Budowę kanalizacji kablowej należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż -10° C. Szczeliny między rurami kanalizacji w studniach powinny być wypełnione przy użyciu zaprawy cementowej. Rury w studniach nie mogą posiadać ostrych wewnętrznych krawędzi.

### 5.3.2. Montaż studni kablowych

Należy wykonać studnie kablowe w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Podczas wykonywania prac ziemnych związanych z posadowieniem studni w miejscu jej pracy należy przestrzegać bezwzględnie przepisów BHP dotyczących przemieszczania ładunku przy pomocy urządzeń dźwigowych j przepisów BHP dotyczących prac ziemnych.

Przed umieszczeniem studni w ziemi należy wykonać niwelację dna wykopu, wykonać podsypkę grubości 10 cm z piasku grubego, a następnie po zagęszczeniu dna wykopu można przystąpić do posadowienia studni oraz całego osprzętu z nią związanego. Studnie kablowe powinny być obsypane materiałami syrkimi takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru grupy 1, 2 lub 3 z tabeli klasyfikacji gruntów. Obsypkę należy wykonać z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym, ujętych w normie: PN-S-02205:1998.

Materiał do obsypki powinien spełniać następujące parametry:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności
- materiał nie może być zmrożony oraz zawierać zamrożonych brył ziemi, lodu oraz śniegu
- materiał nie powinien posiadać ziaren o ostrych krawędziach, oraz nie powinien zawierać większych ziaren niż 60 mm

Korpus studni przed wkopaniem należy zabezpieczyć powłoka ochronną – izolacją przeciwwilgociową. Studnie powinny być zabezpieczone farbą antykorozyjną (pomalowane wszystkie elementy metalowe/żeliwne)

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie lakierem bitumicznym. Elementy metalowe studni należy pomalować. Na rurach wspornikowych zamontować wsporniki dwukablowe.

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być zaślepione (uszczelnione) w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulanie rur ani falowe (swobodne) przenikanie gazu z kanalizacji do komory i odwrotnie. Środki użyte do zaślepienia końców rur powinny być zaakceptowane przez odbiorcę (właściciela kanalizacji kablowej).

Rama wjazdu powinna być silnie połączona z korpusem wjazdu i otoczona betonowym obramowaniem.

Osadniki w studniach powinny znajdować się na osi otworu wjazdowego, a ich głębokość powinna zapewnić zakrycie kosza węża pompy. Dno osadnika powinno być wykonane z warstwy grubego żwiru.

Ściana z osadzonymi rurami powinna tworzyć płaszczyznę, bez wystających końców rur, a otwory rur powinny tworzyć regularne, poziome warstwy.

Wybudowane studnie kablowe powinny być wyposażone w pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni wg typu stosowanego przez właściciela sieci a w wietrzniakach posiadać jego logo.

Dla zabezpieczenia w przyszłości złączy na kablach (światłowodowych i miedzianych) oraz dla zapasów kabli przewiduje się prefabrykowane studnie kablowe typu SKR.

W przypadku studni zlokalizowanych w pobliżu obiektów drogowych lub gdzie przewidziano nawierzchnie trwałe, ostateczną regulację wysokości posadowienia ram i wjazdów należy wykonać w trakcie końcowych robót drogowych.

### 5.3.3. Łączenie odcinków rur kanalizacji

Do łączenia odcinków rur kanalizacji wtórnej zastosować złączki skręcane wodoszczelne, wytrzymałe pneumatycznie do 10bar a końce rur uszczelnić końcówkami z zaworem pneumatycznym. Odcinki rur mikrokanalizacji łączyć złączkami prostymi pojedynczymi dedykowanymi do typu zastosowanych rur a końce zabezpieczyć zaślepkami ciśnieniowymi.

### 5.4. Przewiert

W miejscach, gdzie nie można układać kanalizacji i rur ochronnych w wykopie otwartym należy wykonać przewiert sterowany.

### 5.5. Oznakowanie kanału technologicznego

Do oznaczenia kanału technologicznego należy zastosować taśmę ostrzegawczą o treści „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność MZDW, telefon służb eksploatacyjnych nr (podać nr telefonu właściwego oddziału)” ułożonej w połowie głębokości ułożenia kanału technologicznego a do szczegółowego oznaczenia należy zastosować kabel lokalizacyjny typu XzTKMXpw 2x2x0,8 ułożony na poziomie układanego kanału.

### 5.6. Wykonanie zasyпки

Grunt należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 0,97 (poza jezdnią). Pod jezdnią zasyпка do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do  $I_s \geq 1,00$ , natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych  $I_s \geq 1,03$ .

## 6. Kontrola jakości Robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Sprawdzanie materiałów

Sprawdzanie materiałów polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

### 6.3. Sprawdzenie tras kanalizacji

Sprawdzenie tras kanalizacji należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studzien kablowych.

### 6.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

W czasie wykonania ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają:

- wykopy pod rury – ich wymiary,
- głębokość ułożenia rur,
- prostoliniowość przebiegu,
- sposób zestawienia i łączenia rur,
- wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnym wykopów na trasie.

### 6.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru infrastrukturę telematyczną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w pkt. 6 STWiORB dały dodatni wynik. Elementy, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## 7. Przedmiar Robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr bieżący (mb) ułożenia rur z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu studni z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. Odbiór Robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6, dały wyniki pozytywne. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą STWiORB. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 9.2. Cena jednostkowa

Płaci się za jednostkę obmiarową budowy infrastruktury telematycznej zgodnie z pkt. 7 po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą STWiORB,
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i wbudowanie wszystkich materiałów z dostarczeniem na plac budowy, składowaniem, i ubezpieczeniem placu budowy, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie Projektów technologicznych, montażowych i warsztatowych,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie robót,
- oznakowanie robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót,
- zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i rozbiórką umocnień,
- odwodnienie wykopu wraz z projektem technologicznym,
- wykonanie podsypki, zasypki,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- ułożenie rur,
- montaż rur mikrokanalizacji,
- montaż złąbek rur,
- montaż złąbek mikrorur,
- montaż studni,
- wykonanie zabezpieczenia przed ingerencją osób nieupoważnionych,
- wykonanie przewiertu,
- oznaczenie trasy kanalizacji kablowej
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- wykonanie badań i pomiarów montażowych,
- wykonanie pomiarów pomontażowych,
- odbiór techniczny robót zanikających i ulegających zakryciu przed zasypaniem,
- wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- odwóz nadmiaru gruntu z wykopów pod sieci.
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- opłaty za nadzory i wyłączenia,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,

- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-C-89203	Rury z nieplastyfikowanego polichloru winylu.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-98/S-02205	Roboty ziemne.
BN-73/3233-03	Ramy i oprawy pokryw.
BN-72/3233-12	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
BN-85/8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
BN-73/8984-05	Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A. – 004	Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu. Wymagania i badania – Warszawa, 1996.”
ZN-96/TP S.A. – 012	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996
ZN-96/TP S.A. – 013	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.”
ZN-15/OPL – 014	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.”
ZN-10/TP S.A.-022	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki.

### 10.2. Inne dokumenty

1. Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. ( Dz. U. nr 89 poz. 414 i późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 219, poz. 1864).
3. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne zgodnie z niniejszym projektem i dokumentacją fabryczną wyrobów dopuszczonych do zabudowy.